

Title	On the tail distributions of the supremum and the quadratic variation of a càdlàg local martingale
Author(s)	鍛治, 俊輔
Citation	大阪大学, 2006, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/46433
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉 大阪大学の博士論文について 〈/a〉 をご参照ください。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

氏名	か じ しゅん すけ 鍛 治 俊 輔
博士の専攻分野の名称	博 士 (理 学)
学 位 記 番 号	第 1 9 9 9 号
学 位 授 与 年 月 日	平成 18 年 3 月 24 日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第 4 条第 1 項該当 理学研究科数学専攻
学 位 論 文 名	On the tail distributions of the supremum and the quadratic variation of a càdlàg local martingale (Càdlàg な局所マルチンゲールの上限と二次変分の末尾分布について)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 小 谷 眞 一 (副査) 教 授 杉 田 洋 教 授 真 鍋 昭 治 郎 講 師 磯 崎 泰 樹

論 文 内 容 の 要 旨

最初に連続マルチンゲールの一様可積分性をその上限と二次変分の末尾分布で特徴付ける研究を始めたのは Azema, Gundy, and Yor (1980) と言われている。それは“Good-lambda”不等式による方法であった。以後、局所マルチンゲールの exponential moment を仮定してその上限と二次変分の末尾評価にタウバー型定理を利用する方法が主流になった。例えば、Novikov (1996), Galtchouk and Novikov (1997), Elworthy, Li, and Yor (1997)、そして Liptser and Novikov (2004) などである。特に Liptser and Novikov (2004) は Càdlàg な、すなわちジャンプのある局所マルチンゲールを対象にした先駆的な結果を与えた。しかしそれはジャンプの幅が一様有界という極めて強い仮定が置かれている。そこで本論文では一様有界性の仮定をジャンプの counting measure の compensator に関する exponential moment が存在する仮定に置き換える形で彼らの結果の拡張を与えた。それを主結果 1 として明示しており、学術誌 *Seminaire de Probabilites* に “Kaji (2005) On the tail distributions of the supremum and the quadratic variation of a càdlàg local martingale” として accept された。

一方、局所マルチンゲールの上限と二次変分の末尾評価を得るのに exponential moment が存在する仮定が必要なのであろうか、という疑問もあろう。Takaoka (1999) ではその仮定を置かずに連続な局所マルチンゲールの上限と二次変分の末尾評価を与えた。それは上記に挙げた Novikov (1996) や Galtchouk and Novikov (1997)、そして Elworthy, Li, and Yor (1997) の結果を利用した方法であった。そこでジャンプのある局所マルチンゲールの上限と二次変分の末尾評価も Liptser and Novikov (2004) や主結果 1 を参考して得ることができるのではないだろうか？ その問いかけに対する結果が主結果 2 であり、やはり exponential moment の存在を仮定することなくそれらを拡張することができた (ただしジャンプの counting measure の compensator に関する可積分性は仮定する)。それは preprint “Kaji (2005) The tail estimation of the predictable quadratic variation of a quasi left continuous local martingale” としてもまとめている。

論文審査の結果の要旨

学位申請者はタイトルが

On the tail distributions of the supremum and the quadratic variation of a càdlàg local martingale

の学位論文を提出した。本論文の主題は、確率解析で基本的な概念であるマルチンゲールについての研究である。マルチンゲールでない局所マルチンゲールがみたす最大値の確率変数の分布の末尾と2次変動との関係については、道が連続な場合には Azema, Gundy, Yor により美しい結果が得られている。道が不連続な場合には、強い仮定の下では Liptser, Novikov により肯定的に解決されているが、連続の場合から予想される結果には及ばなかった。申請者は証明を工夫することによりこの障害を取り除くことに成功し、考えられるもっとも一般的な条件の下で Yor 等の結果を拡張した。

この論文はすでに査読付きの国際誌 *Séminaire de Probabilités* に掲載が決定しており、第三者による評価も得ている。

よって、本論文は博士（理学）の学位論文として十分価値あるものと認める。